

Energy absorbing steering column for motor vehiclePatent Number: ☐ US5706704

Publication date: 1998-01-13

Inventor(s): RIEFE RICHARD KREMER (US); BEAUCH HOWARD DAVID (US); BYERS DAVID MICHAEL (US); ANSPAUGH MICHAEL PATRICK (US)

Applicant(s):: GEN MOTORS CORP (US)

Requested Patent: ☐ DE19710725

Application Number: US19960621854 19960325

Priority Number (s): US19960621854 19960325

IPC Classification: B62D1/19

EC Classification: B62D1/19C, F16F7/12F

Equivalents:

Abstract

An energy absorber for a motor vehicle steering column including a yoke pivotable about a lateral centerline of a motor vehicle body and an energy absorbing means between the yoke and the mast jacket responsive to linear translation of the mast jacket relative to the yoke. The mast jacket extends through a bore in the yoke and a plastic bushing in the bore prevents the mast jacket from tilting relative to the yoke before and during linear translation of the mast jacket. The energy absorbing means includes a flat metal strap attached at one end to the mast jacket and bent over a convex anvil on the yoke. The metal strap is pulled over the anvil parallel to a longitudinal centerline of the mast jacket and plastically deformed to convert into work a fraction of the kinetic energy of an impact on the steering column. Because the mast jacket pivots as a unit with the yoke, the metal strap is always parallel to the longitudinal centerline of the mast jacket and the vector force reaction on the mast jacket attributable to the energy absorber intersects the lateral centerline.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

THIS PAGE BLANK



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 197 10 725 A 1**

⑤1 Int. Cl.⁸:
B 62 D 1/19

②1 Aktenzeichen: 197 10 725.7
②2 Anmeldetag: 14. 3. 97
④3 Offenlegungstag: 6. 11. 97

DE 197 10 725 A 1

③0 Unionspriorität:

621854 25.03.96 US

⑦1 Anmelder:

General Motors Corp., Detroit, Mich., US

⑦4 Vertreter:

Manitz, Finsterwald & Partner, 80538 München

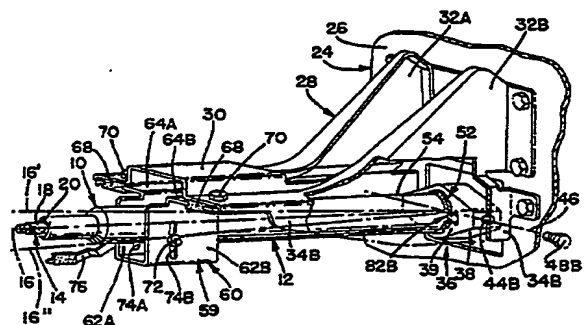
⑦2 Erfinder:

Riefe, Richard Kremer, Saginaw, Mich., US; Beauch,
Howard David, Frankenmuth, Mich., US; Byers,
David Michael, Saginaw, Mich., US; Anspaugh,
Michael Patrick, Bay City, Mich., US

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Energieabsorbierende Lenksäule für Kraftfahrzeug

⑤7 Energieabsorber (38) für eine Kraftfahrzeuglenksäule (10) mit einem Joch (38), das um eine Quermittellinie (46) einer Kraftfahrzeugkarosserie herum schwenkbar ist, und einem Energieabsorptionsmittel zwischen dem Joch und dem Säulenmantel, das auf eine geradlinige Bewegung des Säulenmantels relativ zu dem Joch anspricht. Der Säulenmantel erstreckt sich durch eine Bohrung (42) in dem Joch, und eine Kunststoffbuchse (52) in der Bohrung verhindert, daß der Säulenmantel relativ zu dem Joch vor und während einer geradlinigen Bewegung des Säulenmantels kippt. Das Energieabsorptionsmittel umfaßt ein flaches Metallband (82A), das an einem Ende des Säulenmantels angebracht und über einen konvexen Amboß (80A) an dem Joch gebogen ist. Das Metallband wird über den Amboß parallel zu einer Längsmittellinie (16) des Säulenmantels gezogen und plastisch verformt, um einen Bruchteil der kinetischen Energie eines Stoßes auf die Lenksäule in Arbeit umzuwandeln. Weil der Säulenmantel als eine Einheit mit dem Joch schwenkt, liegt das Metallband immer parallel zur Längsmittellinie des Säulenmantels, und die Vektorkraftreaktion auf den Säulenmantel, die auf den Energieabsorber zurückzuführen ist, schneidet die Quermittellinie.



DE 197 10 725 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen
BUNDESDRUCKEREI 09. 97 702 045/706

9/22

Diese Erfindung betrifft energieabsorbierende Lenksäulen für Kraftfahrzeuge.

Ein früher bekannter Energieabsorber mit einfachem Aufbau für eine Kraftfahrzeuglenksäule besteht aus einem konvexen Amboß an der Lenksäule nahe deren oberem Ende und einem stationären, flachen Metallband, das einen konkaven Steg aufweist, der auf den konvexen Amboß gesetzt ist. Während einer geradlinigen Bewegung der Lenksäule bei einem Stoß, bewegt sich der konkave Steg des Metallbandes wellenartig entlang der Länge des Metallbandes, was eine gleichzeitige plastische Verformung des Letzteren bewirkt, um einen Bruchteil der kinetischen Energie des Stoßes in Arbeit umzuwandeln. Die Anordnung des Energieabsorbers nahe dem oberen Ende der Lenksäule verbraucht Raum in dem Fahrzeug in einer bereits überfüllten Umgebung. Weiter ist es vom Standpunkt der Leistungsfähigkeit aus erwünscht, daß eine Parallelität zwischen dem Metallband und der Richtung der geradlinigen Bewegung der Lenksäule sowohl vor als auch während einer geradlinigen Bewegung der Lenksäule bei einem Stoß vorhanden ist. Es ist schwierig, eine derartige Parallelität aufrechtzuerhalten, wo die Lenksäule überhängt oder der Überhang einstellbar ist, d. h. nach oben und nach unten um ein Zentrum an der Unterseite der Lenksäule herum für eine Einstellung der vertikalen Position eines Lenkrades schwenkbar ist, oder wo die Lenksäule während einer geradlinigen Bewegung bei einem Stoß nicht eindeutig geführt wird.

Diese Erfindung ist ein neuer und verbesserter Energieabsorber für eine Kraftfahrzeuglenksäule, der ein Joch, das an einer Karosserie des Kraftfahrzeuges für eine Schwenkbewegung um eine Quermittellinie der Karosserie getragen ist, und ein Energieabsorptionsmittel zwischen dem Joch und dem Säulenmantel umfaßt, das auf eine geradlinige Bewegung des Säulenmantels bei einem Stoß relativ zu dem Joch anspricht, um einen Bruchteil der kinetischen Energie des Stoßes in Arbeit umzuwandeln. Der Säulenmantel erstreckt sich durch eine Bohrung in dem Joch, und eine Kunststoffbuchse in der Bohrung verhindert, daß der Säulenmantel relativ zu dem Joch vor und während der geradlinigen Bewegung kippt. Das Energieabsorptionsmittel umfaßt einen konvexen Amboß an dem Joch und ein J-förmiges, flaches Metallband mit einem konkaven Steg, der auf den konvexen Amboß gesetzt ist, und ein kurzes Bein, das starr an dem Säulenmantel angebracht ist. Das Metallband wird über den konvexen Amboß parallel zu einer Längsmittellinie des Säulenmantels während einer geradlinigen Bewegung des Säulenmantels gezogen, um das Metallband plastisch zu verformen und dadurch einen Bruchteil der kinetischen Energie des Stoßes auf die Lenksäule in Arbeit umzuwandeln. Weil der Säulenmantel als eine Einheit mit dem Joch um die Quermittellinie schwenkt, bleiben das Metallband und seine Vektorkraftreaktion auf den Säulenmantel parallel zur Längsmittellinie des Säulenmantels vor und während einer geradlinigen Bewegung des Säulenmantels. In einer bevorzugten Ausführungsform sind zwei der zuvor erwähnten Energieabsorptionsmittel symmetrisch auf entgegengesetzten Seiten des Säulenmantels angeordnet.

Die Erfindung wird im folgenden anhand der Zeichnung beschrieben; in dieser zeigt:

Fig. 1 eine bruchstückhafte Perspektivansicht einer Kraftfahrzeuglenksäule mit einem Energieabsorber ge-

maß dieser Erfindung,

Fig. 2 eine vergrößerte, teilweise weggebrochene Ansicht eines Teils von Fig. 1,

Fig. 3 eine Schnittansicht, die im allgemeinen entlang der durch die Linien 3-3 in Fig. 2 gezeigten Ebene genommen ist,

Fig. 4 eine Ansicht ähnlich Fig. 3, die Elemente des Energieabsorbers gemäß dieser Erfindung in unterschiedlichen Relativpositionen zeigt,

Fig. 5 eine Ansicht, die im allgemeinen entlang der durch die Linie 5-5 in Fig. 2 gezeigten Ebene genommen ist, und

Fig. 6 eine bruchstückhafte Explosionsperspektivansicht des Energieabsorbers gemäß dieser Erfindung.

Mit Bezug auf Fig. 1 umfaßt eine Kraftfahrzeuglenksäule 10 einen rohrförmigen Säulenmantel 12 und eine Lenkwelle 14, die an dem Säulenmantel zur Rotation um eine Längsmittellinie 16 der Lenksäule und des Säulenmantels und für eine Bewegung als eine Einheit mit dem Säulenmantel in Richtung der Längsmittellinie 16 getragen ist. Ein oberes Ende 18 der Lenkwelle 14 springt über ein oberes Ende 20 des Säulenmantels 12 hinaus vor, und ein unteres Ende, nicht gezeigt, springt über ein unteres Ende 22, Fig. 3-4, des Säulenmantels 12 hinaus vor. Ein Lenkrad, nicht gezeigt, ist starr an dem oberen Ende 18 der Lenkwelle angebracht.

Eine bruchstückhaft dargestellte Karosseriestruktur 24, Fig. 1, des Kraftfahrzeuges umfaßt eine vertikale Platte 26 an dem vorderen Ende eines Fahrgastraumes des Kraftfahrzeuges und einen Träger 28, der an die vertikale Platte geschraubt ist. Der Träger 28 umfaßt eine horizontale Platte 30 und ein Paar integrale Stützen 32A-32B. Die horizontale Platte 30 ist auf entgegengesetzten Seiten durch ein Paar herabhängende vertikale Seiten 34A-34B des Trägers 28 flankiert, die integral mit der horizontalen Platte bzw. mit den Stützen 32A-32B sind.

Ein Energieabsorber 36 gemäß dieser Erfindung ist zwischen der Karosseriestruktur des Kraftfahrzeuges und der Lenksäule 10 angeordnet und umfaßt ein Joch 38 mit einer ersten Seite 39, die dem oberen Ende des Säulenmantels zugewandt ist, einer gegenüberliegenden zweiten Seite 40 und einer Bohrung 42 zwischen den ersten und zweiten Seiten. Ein Paar Öffnungen 44A-44B, Fig. 3-4, jeweils in den vertikalen Seiten 34A-34B des Trägers 28 ist zu einer Quermittellinie 46 der Karosseriestruktur des Kraftfahrzeuges ausgerichtet. Ein Paar Bolzen 48A-48B springt jeweils durch die Öffnungen 44A-44B in Gewindelöcher in entgegengesetzten Enden des Jochs 38 vor. Ebene zylindrische Schultern auf den Bolzen 48A-48B passen eng in die Öffnungen 44A-44B, so daß die Bolzen ein Paar Drehzapfen definieren, die das Joch 38 an der Karosseriestruktur 24 für eine Schwenkbewegung um die Quermittellinie 46 stützen.

Der Säulenmantel 12 ist in der Bohrung 42 in dem Joch angeordnet, wobei die Längsmittellinie 16 die Quermittellinie 46 schneidet. Ein ringförmiger Kragen 50 ist starr an dem Säulenmantel 12 an seinem unteren Ende 22 angebracht und in die Bohrung preßgepaßt. Eine gespaltene zylindrische Kunststoffbuchse 52 füllt den Ring zwischen einer äußeren zylindrischen Wand 54 des Säulenmantels 12 und der Bohrung 42 außer bei einem diametral entgegengesetzten Paar Schlitzsen 56A-56B, Fig. 6, die zwischen den gespaltenen Segmenten der Buchse definiert sind. Eine Lippe 58 der Kunststoffbuchse 52 sitzt auf der ersten Seite 39 des Jochs.

Die Preßpassung zwischen dem Kragen 50 und der Bohrung 42 und die Kunststoffbuchse 52 wirken zusammen, indem sie ein Kippen des Säulenmantels 12 relativ zu dem Joch 38 verhindern und indem sie das Joch und den Säulenmantel für eine Einstellung des Überhangs, d. h. eine Schwenkbewegung nach oben und nach unten um ein Zentrum an der Unterseite der Lenksäule herum zwischen oberen und unteren Grenzpositionen, die durch die Positionen 16' und 16'' der Mittellinie 16 der Lenksäule, Fig. 1, dargestellt sind, vereinigen. Während einer geradlinigen Bewegung des Säulenmantels 12, nachdem die Preßpassung zwischen dem Kragen 50 und der Bohrung 42 getrennt worden ist, definiert die Kunststoffbuchse 52 ein Gleitlager zwischen dem Säulenmantel 12 und dem Joch 38, während sie fortführt, ein Kippen des Säulenmantels relativ zu dem Joch zu verhindern. Es liegt in dem Bereich dieser Erfindung, ein Kippen des Säulenmantels relativ zu dem Joch durch andere Mittel als die Kunststoffbuchse 52 zu verhindern. Beispielsweise kann die Bohrung 42 dicht um den Säulenmantel herum, lediglich mit ausreichendem Laufzwischenraum für eine leichte geradlinige Bewegung des Säulenmantels relativ zu dem Joch, angepaßt werden.

Eine schematisch dargestellte Klammer 59 ist zwischen dem Träger 28 und dem Säulenmantel 12 angeordnet und umfaßt einen kastenförmigen Träger 60 mit einem Paar vertikalen Seiten 62A—62B auf entgegengesetzten Seiten des Säulenmantels und einem Paar horizontalen Flanschen 64A—64B, die sich jeweils nach außen von den vertikalen Seiten 62A—62B erstrecken. Jeder der Flansche 64A—64B weist eine Kerbe 66 auf, Fig. 4, die in Richtung des oberen Endes 20 des Säulenmantels offen ist, in welcher eine Kapsel 68 aufgenommen ist. Die Kapseln sind in den Kerben 66 durch Kunststoffschersäfte, nicht gezeigt, gehalten und weisen Öffnungen auf, durch welche sich ein Paar Aufhängebolzen 70 erstreckt. Eine Mutter, nicht gezeigt, auf jedem Aufhängebolzen 70 klemmt die entsprechende Kapsel 68 an die horizontale Platte 30 des Trägers 28.

Die Klammer 59 umfaßt weiter einen Querbolzen 72 an dem Säulenmantel 12, der durch ein Paar vertikale Schlitz 74A—74B in den vertikalen Seiten 62A—62B vorspringt, und einen Hebel 76, welcher den Querbolzen dreht. Wenn der Querbolzen 72 zwischen den vertikalen Seiten 62A—62B locker ist, kann der Überhang des Säulenmantels 12 eingestellt werden. Wenn der Querbolzen 72 zwischen den vertikalen Seiten 62A—62B fest ist, ist der Säulenmantel 12 starr an den kastenförmigen Träger 60 geklemmt.

Ein Energieabsorptionsmittel des Energieabsorbers 36 umfaßt ein Paar Durchgänge 78A—78B durch das Joch 38 auf entgegengesetzten Seiten der Bohrung 42 parallel zu und koplanar mit den Schlitz 56A—56B, die zwischen den Segmenten der gespaltenen Kunststoffbuchse 52 definiert sind. Die Teile der ersten Seite 39 des Jochs 38 zwischen den Durchgängen 56A—56B und der Bohrung 42 sind abgerundet oder mit einer Nase versehen, um ein Paar konvexe Ambosse 80A—80B an dem Joch zu definieren, die dem oberen Ende des Säulenmantels 12 zugewandt sind.

Ein Paar flache, rechtwinkelige Metallbänder 82A—82B der Energieabsorptionsmittel ist im allgemeinen in die Form eines "J" gebogen. Jedes Metallband umfaßt einen konkaven Steg 84, der zu einem der konvexen Ambosse 80A—80B paßt und auf diesem getragen wird, ein kurzes Bein 86 in einem entsprechenden Schlitz der Schlitz 56A—56B zwischen den Segmenten der gespaltenen Kunststoffbuchse 52, und ein langes

Bein 88 in einem entsprechenden Durchgang der Durchgänge 78A—78B in dem Joch. Jedes der kurzen Beine 86 ist starr an der äußeren zylindrischen Wand 84 des Säulenmantels durch Punktschweißen oder dergleichen angebracht.

Weil die Durchgänge 78A—78B und die Schlitz 56A—56B sich in der Ebene der Quermittellinie 46 und parallel zur Längsmittellinie 16 befinden, und weil die Kunststoffbuchse 52 ein Kippen des Säulenmantels 12 relativ zu dem Joch 38 verhindert, werden die Metallstreifen 82A—82B parallel zur Richtung der geradlinigen Bewegung des Säulenmantels vor dem Einsetzen einer derartigen geradlinigen Bewegung ungeachtet der ausgewählten Position der Lenksäule zwischen ihren oberen und unteren Grenzpositionen 16'—16'' gehalten. Weil weiter der Energieabsorber 36 sich in bisher nicht benutztem Raum an der Unterseite der Lenksäule 10 anstatt in der überfüllten Umgebung nahe dem oberen Ende der Lenksäule befindet, wird wertvoller Raum für andere Bauteile des Kraftfahrzeuges verfügbar gemacht.

Wenn das zuvor erwähnte Lenkrad an dem oberen Ende 18 der Lenkwelle 14 in Richtung der vertikalen Platte 26 gestoßen wird, brechen die zuvor erwähnten Kunststoffschersäfte, und der Kragen 50 wird aus der Bohrung durch die zweite Seite 40 des Jochs gelöst, um den Säulenmantel für eine geradlinige Bewegung in Richtung der Längsmittellinie 16 freizugeben. Da der Säulenmantel 12 durch die Bohrung 42 in das Joch eintaucht, zieht er das kurze Bein 86 von jedem der Metallbänder 82A—82B parallel zur Längsmittellinie 16, während die Durchgänge 78A—78B verhindern, daß die langen Beine 88 aus der Parallelität zu den kurzen Beinen 86 entweichen, ohne die Bewegung der langen Beine durch die Durchgänge 78A—78B zu unterbinden. Entsprechend werden die Metallbänder 82A—82B über die konvexen Ambosse 80A—80B gezogen, wobei die konkaven Stege 84 fest gegen die konvexen Ambosse gehalten werden, so daß die Metallbänder fortschreitend plastisch verformt werden, indem sie um im wesentlichen 180° gebogen werden, um einen Bruchteil der kinetischen Energie des Stoßes auf die Lenksäule in Arbeit umzuwandeln.

Weil das Joch 38 mit dem Säulenmantel nach oben und nach unten schwenkt, bleiben die Metallbänder 82A—82B und ihre Vektorkraftreaktionen auf den Säulenmantel parallel zur Längsmittellinie 16. Weil zusätzlich die Vektorkraftreaktionen auf den Säulenmantel, die auf die Metallbänder 82A—82B zurückzuführen sind, die Quermittellinie 46 schneiden, wird der Säulenmantel 12 keinen Kippmomenten ausgesetzt, welche sonst den Säulenmantel 12 in der Bohrung 42 während einer geradlinigen Bewegung biegen könnten. Ähnlich verhindert die symmetrische Anordnung der Metallbänder 82A—82B und der konvexen Ambosse 80A—80B auf entgegengesetzten Seiten des Säulenmantels 12 ein Biegen des Säulenmantels in der Bohrung 42 während einer geradlinigen Bewegung.

Zusammengefaßt umfaßt der Energieabsorber 36 für eine Kraftfahrzeuglenksäule 10 ein Joch 38, das um eine Quermittellinie 46 einer Kraftfahrzeugkarosserie herum anbringbar ist, und ein Energieabsorptionsmittel zwischen dem Joch und dem Säulenmantel, das auf eine geradlinige Bewegung des Säulenmantels relativ zu dem Joch anspricht. Der Säulenmantel erstreckt sich durch eine Bohrung 42 in dem Joch, und eine Kunststoffbuchse 52 in der Bohrung verhindert, daß der Säulenmantel relativ zu dem Joch vor und während einer geradlinigen

Bewegung des Säulenmantels kippt. Das Energieabsorptionsmittel umfaßt ein flaches Metallband 82A, das an einem Ende des Säulenmantels angebracht und über einen konvexen Amboß 80A an dem Joch gebogen ist. Das Metallband wird über den Amboß parallel zu einer Längsmittellinie 16 des Säulenmantels gezogen und plastisch verformt, um einen Bruchteil der kinetischen Energie eines Stoßes auf die Lenksäule in Arbeit umzuwandeln. Weil der Säulenmantel als eine Einheit mit dem Joch schwenkt, liegt das Metallband immer parallel zur Längsmittellinie des Säulenmantels, und die Vektorkraftreaktion auf den Säulenmantel, die auf den Energieabsorber zurückzuführen ist, schneidet die Quermittellinie.

Patentansprüche

1. Energieabsorber (36) für eine Kraftfahrzeuglenksäule (10) umfassend ein Joch (38), das an einer Karosseriestruktur des Kraftfahrzeuges für eine Schwenkbewegung um eine Quermittellinie (46) herum befestigt ist, eine Bohrung (42) in dem Joch (38) um einen Säulenmantel (12) der Lenksäule herum, ein Mittel (52), das betreibbar ist, um eine geradlinige Bewegung des Säulenmantels (12) relativ zu dem Joch (38) durch die Bohrung (42) in Richtung einer Längsmittellinie (16) des Säulenmantels zuzulassen und ein Kippen des Säulenmantels relativ zu dem Joch zu verhindern, und ein Energieabsorptionsmittel (56A, 56B, 78A, 78B, 80A, 80B, 82A, 82B), das mit dem Säulenmantel (12) und mit dem Joch (38) verbunden ist und auf eine geradlinige Bewegung des Säulenmantels relativ zu dem Joch in Richtung der Längsmittellinie (16) des Säulenmantels in Ansprechen auf einen Stoß auf die Lenksäule anspricht, um einen Bruchteil der kinetischen Energie des Stoßes auf die Lenksäule in Arbeit umzuwandeln.

2. Energieabsorber (36) nach Anspruch 1, worin das Energieabsorptionsmittel (56A, 56B, 78A, 78B, 80A, 80B, 82A, 82B), das mit dem Säulenmantel (12) und mit dem Joch (38) verbunden ist, einen ersten Durchgang (56A) in dem Joch (38) parallel zur Längsmittellinie (16) des Säulenmantels, einen zweiten Durchgang (78A) in dem Joch (38) parallel zu dem ersten Durchgang (56A) und radial nach außen von dem ersten Durchgang relativ zur Längsmittellinie (16) des Säulenmantels beabstandet, einen konvexen Amboß (80A) an dem Joch (38) zwischen dem ersten Durchgang (56A) und dem zweiten Durchgang (78A), ein J-förmiges, flaches Metallband (82A), das einen konkaven Steg (84), der auf dem konvexen Amboß (80A) liegt, und ein erstes Bein (86) in dem ersten Durchgang (56A) in dem Joch und ein zweites Bein (88) in dem zweiten Durchgang (78A) in dem Joch umfaßt, und eine starre Verbindung zwischen dem Säulenmantel (12) und dem ersten Bein (86) des Metallbandes (82A) umfaßt, so daß das Metallband über den konvexen Amboß (80A) durch den Säulenmantel während einer geradlinigen Bewegung des Säulenmantels gezogen wird, um das Metallband plastisch zu verformen und einen Bruchteil der kinetischen Energie des Stoßes auf die Lenksäule in Arbeit umzuwandeln, wobei der zweite Durchgang (78A) das

zweite Bein begrenzt, so daß der konkave Steg während einer geradlinigen Bewegung des Säulenmantels relativ zu dem Joch gegen den konvexen Amboß gehalten wird.

3. Energieabsorber (36) nach Anspruch 2, worin das Mittel (52), das betreibbar ist, um eine geradlinige Bewegung des Säulenmantels (12) relativ zu dem Joch (38) durch die Bohrung (42) in Richtung der Längsmittellinie (16) des Säulenmantels zuzulassen und ein Kippen des Säulenmantels relativ zu dem Joch zu verhindern, eine Kunststoffbuchse (52) in der Bohrung in dem Joch umfaßt, die eng um eine äußere Wand (54) des Säulenmantels (12) herum aufgenommen ist.

4. Energieabsorber (36) nach Anspruch 3, worin die äußere Wand (54) des Säulenmantels (12) eine zylindrische äußere Wand ist und die Kunststoffbuchse (52) eine zylindrische Kunststoffbuchse an dem Joch ist, die einen Ring zwischen der äußeren zylindrischen Wand (54) des Säulenmantels (12) und der Bohrung (42) in dem Joch im wesentlichen füllt und einen Schlitz (56A) parallel zur Längsmittellinie der Lenksäule umfaßt, welcher den ersten Durchgang (56A) an dem Joch definiert.

5. Energieabsorber (36) nach Anspruch 4 mit einem ringförmigen Kragen (50), der starr an dem Säulenmantel (12) an dessen unterem Ende angebracht ist, das in der Bohrung (42) in dem Joch mit einer Preßpassung aufgenommen ist.

6. Energieabsorber (36) nach Anspruch 3 weiter umfassend einen dritten Durchgang (56) in dem Joch (38) parallel zur Längsmittellinie (16) des Säulenmantels (12) und symmetrisch gegenüber dem ersten Durchgang (56A), einen vierten Durchgang (78B) in dem Joch (38) parallel zu dem dritten Durchgang (56B) und symmetrisch gegenüber dem zweiten Durchgang (78A), einen zweiten konvexen Amboß (80B) an dem Joch (38) zwischen dem dritten Durchgang (56B) und dem vierten Durchgang (78B), ein zweites J-förmiges, flaches Metallband (82B), das einen konkaven Steg (84), der auf dem zweiten konvexen Amboß (80B) liegt und ein erstes Bein (86) in dem dritten Durchgang (56B) in dem Joch und ein zweites Bein (88) in dem vierten Durchgang (78B) in dem Joch umfaßt, und eine starre Verbindung zwischen dem Säulenmantel (12) und dem ersten Bein (86) des zweiten Metallbandes (82B) so daß das zweite Metallband über den zweiten konvexen Amboß (80B) durch den Säulenmantel während einer geradlinigen Bewegung des Säulenmantels gezogen wird, um das zweite Metallband plastisch zu verformen und einen weiteren Bruchteil der kinetischen Energie des Stoßes auf die Lenksäule in Arbeit umzuwandeln, wobei der vierte Durchgang (78B) das zweite Bein des zweiten Metallbandes begrenzt, so daß dessen konkaver Steg während einer geradlinigen Bewegung des Säulenmantels relativ zu dem Joch gegen den zweiten konvexen Amboß gehalten wird.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

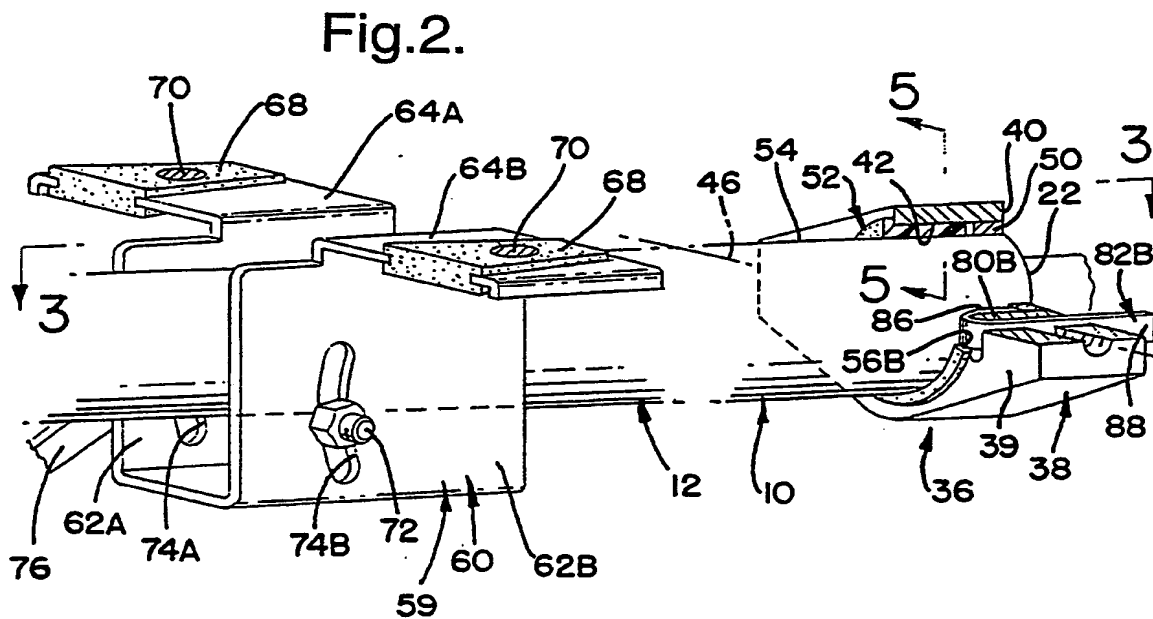
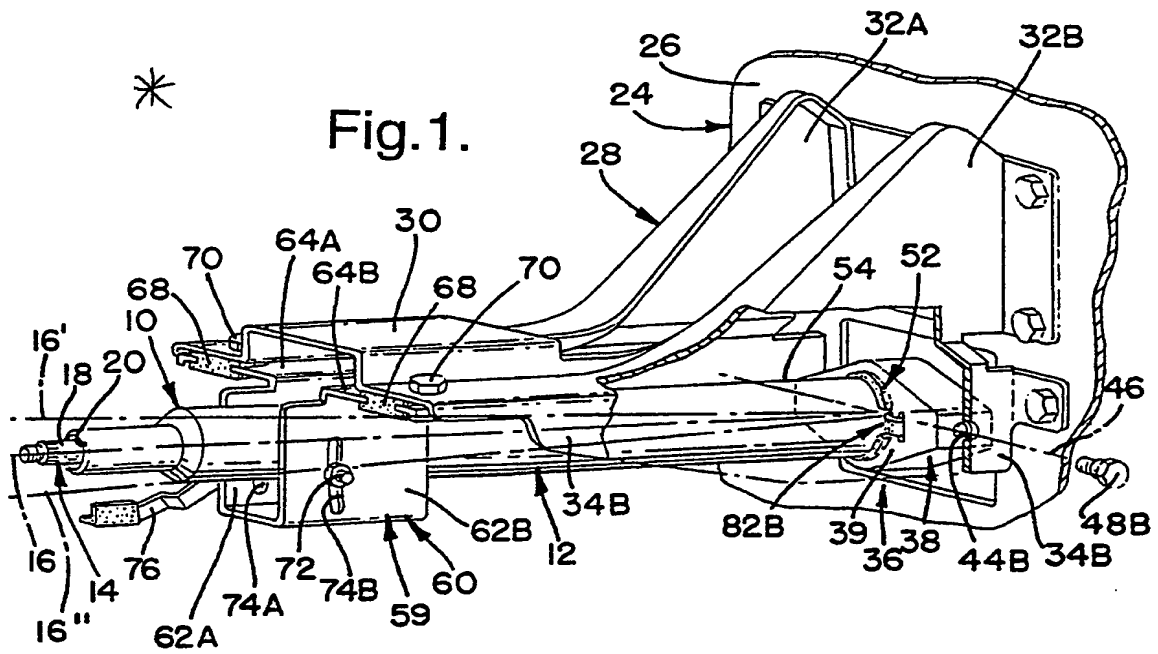


Fig.3.

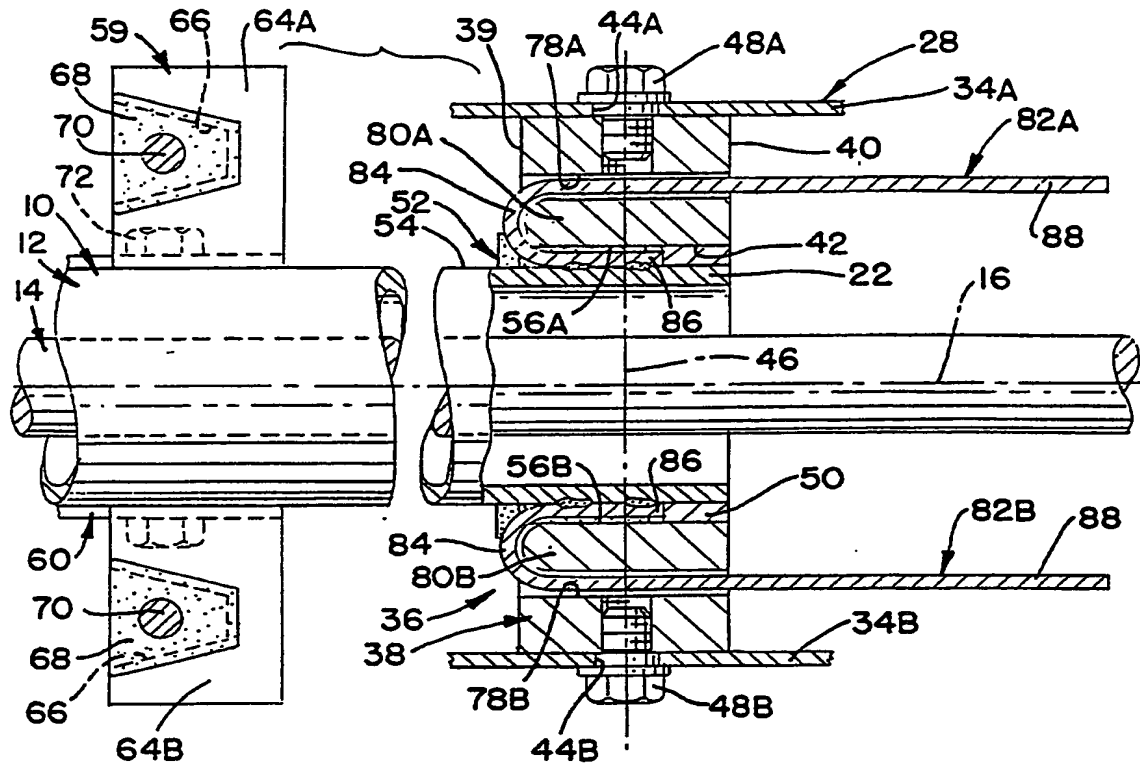
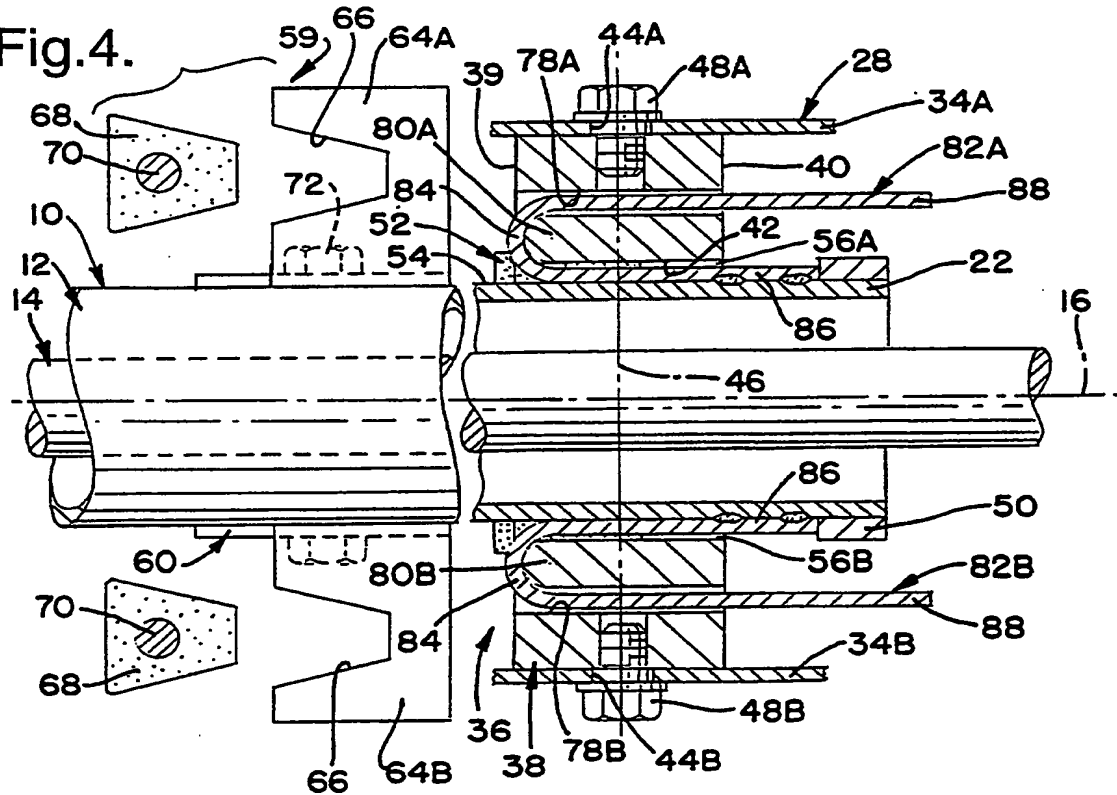


Fig.4.



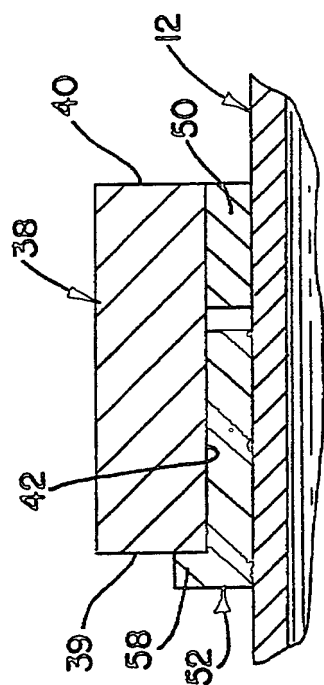


Fig. 5.

Fig. 6.

